

⑫ 公表特許公報 (A)

平5-503754

⑬ 公表 平成5年(1993)6月17日

⑭ Int. Cl. ⁵

F 16 K 1/44
1/34

識別記号

A
G

庁内整理番号

9064-3H
9064-3H

審査請求 未請求
予備審査請求 有

部門 (区分) 5 (2)

(全 5 頁)

⑯ 発明の名称 二重ボベツト并用のタイミング制御装置

⑰ 特 願 平2-510134

⑱ 出 願 平2(1990)6月26日

⑲ 翻訳文提出日 平4(1992)7月30日

⑳ 国際出願 PCT/US90/03607

㉑ 国際公開番号 WO91/11640

㉒ 国際公開日 平3(1991)8月8日

優先権主張 ㉓ 1990年1月30日 ㉔ 米国 (U S) ㉕ 472,581

⑳ 発 明 者 デキャンボス ヒューゴ エヌ アメリカ合衆国 インディアナ州 46530 グレンジャー ウッド
ハースト ロード 17461

㉑ 出 願 人 アライド シグナル インコー アメリカ合衆国 ニュージャージー州 07962-2245 モーリス
タ ボレイテッド
ウン ビーオーボックス 2245アール ロー デパートメント
(シー エイ マツクナリー)

㉒ 代 理 人 弁理士 中 村 稔 外 6 名

㉓ 指 定 国 AT (広域特許), AU, BB, BE (広域特許), BF (広域特許), BG, BJ (広域特許), BR, CA, CF (広域特許), CG (広域特許), CH (広域特許), CM (広域特許), DE (広域特許), DK (広域特許), ES (広域特許), FI, FR (広域特許), GA (広域特許), GB (広域特許), HU, IT (広域特許), JP, KP, KR, LK, LU (広域特許), MC, MG, ML (広域特許), MR (広域特許), MW, NL (広域特許), NO, RO, SD, SE (広域特許), SN (広域特許), SU, TD (広域特許), TG (広域特許)

請求の範囲

1. キャビティを備えたハウジングを有する弁において、前記ハウジングは流体配に連結された流入口および流体系統に連結された流出口を有し、前記ハウジングは第一のシートおよび第二のシートを有し、前記弁は、流入口から流出口への流体の流れを制御するために、第一および第二のボベツトを前記第一および第二のシートに関して移動させるための作動部材に連結された第一及び第二のボベツトを有する弁において、

円筒状本体は、第一ボベツトを構成するために、第一端に隣接して第一の彎曲部分を備えた周面、及び第二端に近接して溝を有し、前記円筒状本体は、一連の放射状スポークによって該周面に連結された中央ハブを有し、前記作動部材は中央ハブに連結され、

スリーブ部材が、円筒状本体の前記周面と同心である本体部分と、円筒状本体の前記溝の中へ延びるフランジ部分と、フランジ部分から半径方向へ延びる第二の彎曲面とを有し、前記第二の彎曲面は前記第二のボベツト部材を構成し、

前記溝の中に可換性部材が配置され、前記可換性部材は円筒状本体のストップに向ってスリーブ部材を付勢し、流体を前記キャビティから前記第一シートと第一ボベツトとの間および前記第二シートと第二ボベツトとの間を通り、前記第二端部のまわり、前記円筒状本体の内部を通して直接流れさせ、第一シートおよび第一ボベツトを通り過ぎる流体と合流させて前記流出口に分配するために、前記作動部材は前記円筒状本体を移動させ、前記第二彎曲面が先ず前記第二面に係合して前記円筒状本体を通る流れを中断させ、しかる後、前記スリーブ部材が前記可換性部材を圧縮し、ついには、前記第一彎曲面が第一面に係合して流出口への流体の直接的な流れを中断させるように、前記作動部材は前記円筒状本体を移動させて流出口への流体の流れを終らせ、前記圧縮された可換性部材は、前記キャビティから前記流体系統への流体の流れを防ぐように前記溝を密封することを特徴とする弁。

2. 前記第一および第二の彎曲面は、定められた予定を満すように滑らかな制御された流れを定めるために、流入口から流出口への流体の流れを差し向ける放物線輪郭であることを特徴とする、請求の範囲第1項に記載の弁。

3. 前記放物線輪郭は、円筒状本体の位置の変化で流体の流れの線形的な変化を可能にすることを特徴とする請求の範囲第2項に記載の弁。

4. 前記可換性部材は、作動の間スリーブを前記ストップに押しつけるようにフランジに作用する広い範囲の作動温度にわたって十分な弾力性を有し、流れの終わりが望まれるときキャビティを密封するために十分な圧縮性を有する積層黒鉛のリングであることを特徴とする請求の範囲第3項に記載の弁。

5. 前記第一面と前記第一輪郭面の係合は、前記可換性部材が圧縮された後まで起こらないことを特徴とする請求の範囲第4項に記載の弁。

6. 前記スリーブ部材の前記本体部分は、可換性部材を突出から覆り、かつ前記可換性部材の劣化を防ぐ為に流体の流れとの直接的な接触から可換性部材を覆ることを特徴とする請求の範囲第5項に記載の弁。

7. 前記キャビティの中の流体は、キャビティからの流体流れが終わるとき、及び円筒状本体の任意の作動位置の間実質的に等しい力で第一および第二のボベツトに作用することを特徴とする請求の範囲第6項に記載の弁。

8. 前記円筒状本体の前記第一端は拡張面を有し、それによって該円筒状本体の中心を通る流体の流れは、実質的に乱流を作りだすことなく第一シートを通過する流体の流れに加えられることを特徴とする請求の範囲第7項に記載の弁。

明細書

二重ポペット弁用のタイミング制御装置

本発明は、流体制御装置用のつりあい二重ポペット弁のタイミングに関する。二次ポペットのスリーブ部材が、円筒状本体によって支えられ、一次ポペットの係合に先立って弾力性部材によって押されて弁のハウジングのシートと係合させ、円筒状本体の中を通る流体通路が、流体システムの流入口から流出口への一次通路を通る流体通路に先立って確実に終わるようにする。

航空機燃料系統の作動において、制御装置に供給される作動流体の温度及び圧力が変えることは普通である。流体の流れによって引き起こされる摩擦から密封面を保護する努力において、種々の着座面保護対策が採用されてきた。米国特許第3,934,612号には、かかる燃料バルブの寿命を長くするために、セラミックおよびカーボンパッドが開示されており、一方米国特許第3,198,481号には、シールの特別な面が、シールの浸食を減少させるように位置決めされている。閉じた弁に腐れが起こらないようにするために、一連のポペット弁を続けて閉じて、流れをゼロまで減少させ内部漏れを除去することが米国特許第4,233,695号に開示されていた。弁の物理的大きさが比較的小さいとき、従来技術の弁は満足すべき方法で作動する。しかしながら多量の作動流体が必要とされるとき、弁の操作は安定性を維持するためにかなりの作動力を必要とする。

米国特許出願(140-89-009)では、筒状部材を作動部材に連結したつりあい二重ポペット弁が開示されている。円筒状本体は、周面から延びる放物曲線の扇形部を有する第一ポペットを備えた第一端と、周面から延びる放物曲線の扇形部を有する第二ポペットを備えた第二端とを有している。弁の本体は、流体源に連結された流入口および流体システムに連結された流出口を備えたキャビティ又はボアを有している。円筒状本体はキャビティ又はボア内に配置され、流入口と流出口の間の流体の通過を制御するために作動部材によって移動される。第一ポペットと第一シートとの空間関係および第二ポペットと第二シートとの間の空間関係は、流体が流出口へ流れる流量を定める。円筒状本体の第二端に隣接するボアの内部は、第二ポペットからの流体の流れの通路を逆転させ、円筒状本体の中心を通して差し向けるように、放物線形状を有していた。第二のシートを通して流れる流体

の量は、第一のシートを通して流れる流体の量と組み合わせられて、作動部材による円筒状本体の位置決めによって流体の要求を満たす。ボアの中の流体の流体圧力は、休止状態と作動状態の両方で第一及び第二のポペットに作用して、つりあい弁を作るのに実質的に等しい力を確立し、その結果、円筒状本体を移動させ、かつ流入口から流出口へ必要な流体流れを確立するのに最小の作動力を必要とするに過ぎない。

本発明は米国特許出願(140-89-009)に開示されたつりあい二重ポペット弁を含むが、第二のポペットは、第一のシートを通して流体の流れの中断に先立って、第二のシートを通して流体の流れを中断することが望まれていた。円筒状本体と同心のスリーブ部材が、円筒状本体の第二端に隣接する溝の中に配置されたベアリング部分を有する。スリーブ部材は、フランジから延び、円筒状本体の第二端から延びる放物曲線の扇形部の延長部を形成する湾曲面を有する。円筒状本体の溝に配置された可換性部材は、スリーブ部材のベアリング部分に作用して、円筒状本体の溝のストップ又は壁に向かってスリーブ部材を付勢する。作動部材が流入口から流出口への流れを開始させるべく円筒状本体を移動させるとき、スリーブ部材のベアリングは、溝のストップ又は底部と係合して、スリーブの湾曲部分が円筒状本体の第二端に放物面の扇形部の接続部を形成する。スリーブは可換性部材を包囲し、流体が放物面と第二シートとの間を流れるとき浸食及び損傷から可換性部材を保護する。作動部材が流れを流入口と流出口との間で終わらせ休止位置に向って円筒状本体を移動させるとき、スリーブの湾曲部分は、先ず第二シートに接触して第二ポペットを通して流れを中断する。作動部材は休止位置により近く円筒状本体を移動させると、弾力性部材は、スリーブと円筒状本体との間で圧縮され、流体源からボアの中へ内部漏れを防ぐシールを形成する。第一ポペットが第一シートに係合するとき、第二ポペットは既に着座されており、圧力流体源から流体システムのすべての流れは終わる。

本発明の目的は、平行な流路を通して流入口と流出口との間の流体の流れを続けて中断させるタイミング機構を備えたつりあい二重ポペット弁を提供することにある。

本発明の他の目的は、二重ポペット装置において第二のポペット組立体の一部

を形成する可動スリーブによって浸食から保護されるシールを備えた弁を提供することにある。

本発明が既知の弁に比して提供する利点は、作動部材に連結された円筒状本体によって支えられた第一ポペットとともにつり合い状態を維持させる可動の第二ポペットにある。

これらの目的および利点は、添付図面を参照して明細書を読めば明らかとなる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の原理に従って作られた弁の概略的断面図である。

図2は、流体を流入口から流出口へ流れさせる作動位置にある第一及び第二のポペット部材の位置を示す図1の弁の図である。

図3は、図1の円内で囲んだ領域3の拡大図である。

図4は、図1の線4-4に沿う断面図である。

実施例

図1に示す燃料流れ制御装置10は、弁部分14に連結された作動部分12を含んでいる。作動部分12は、シャフトシール20、作動シャフト又はロッド16およびアクチュエータ(図示せず)を含む。作動シャフト又はロッド16は、弁部分14のハウジング22のボア18内に配置されたベアリング部材20を通して延びる。アクチュエータからの入力に応じて、流体源からの圧力流体は流入口24を通して流体システムに連結された流出口26へ流れる。

一層詳細には、弁部分は、キャビティ又はボア28を備えたハウジング22を有している。ハウジング22は第一環状シート30および第二環状シート32を有している。流入口24は、第一環状シート30と第二環状シートとの間に配置されている。ハウジング22は、第二のシート32からボア18を包囲する環状部分36へ延びる湾曲面34を有している。湾曲面34は、実質的に放物線であり、流体の流れを逆転させるように選択される。かくして、流体は乱流を作りだすことなくシート32を通過して流出口26へ向かって流れる。

第一部分40および第二部分42で作られた円筒状本体38はボア28内に配置されている。作動ロッド16は、第一部分40の中央ハブ44および第二部分42の中央ハブ46を通過し、ナット48が作動ロッドに取り付けられている。

面67から延びる案内ピン41が、第一部分40および第二部分42の内部流路を整列させる。ナット48を締めつけて、ハブ46を作動ロッド16の肩部50と接触させ、単一の構造物が作られる。或る条件下では、作動部材が円筒状本体38を休止位置へ移動させる前に、第一及び第二のポペットを確実に着座させるために、肩部50とハブ46との間にシム51を加えることが必要である。更に第一の部分40は、キャビティ又はボア28の軸線方向中心に円筒状本体38を維持する為に面21に係合する複数のガイドベアリング57(一つのみ図示)を有している。中央ハブ44および46は、円筒状本体38の内部へ放射状に延びる一連のラジアルスポーク50、52および54(図4参照)を有している。円筒状本体38は第一の端部56及び第二の端部58を有している。円筒状本体38は、第一の端部56と隣接した環状拡開部分55を備えた滑らかなボア39を有している。円筒状本体38の外周面は、比較的一定の直径面61から肩部62まで延びる第一の湾曲面60を含んでいる。肩部62の外周面64は、第一のポペットおよびシートシールを形成するようにシート30に係合する面を形成する。円筒状本体38の第一部分40は、又第一部分40の端面67まで延びる外周面に溝66を有している。第二部分42の端面43は溝66のための端壁を形成する。第二部分42は、端部58から面43まで延びる外周湾曲面45及び端部58からスポーク50、52および54まで延びる内部湾曲面47を有している。湾曲面45は本質的に放物線の形状であり、湾曲面47はハウジング22の放物面34と同心である。かくてハウジング22の内部及び円筒状本体38の第二端部58は、第二のポペットのまわりを通る流体の流れにおける乱流を減少させるように形作られている。

第一部分40と第二部分42を接合するのに先立って、可換性部材70(図3参照)が溝66に配置されている。可換性部材70は、供給流体に起因かつ密封しかつ弾力性を有する意図した(仕様)で機能する多様な温度変化に耐えることができなければならない。多くの材料がこの操作に対してこれらの特性を支配することができるけれども、積層黒鉛が最も良く機能する事がわかった。

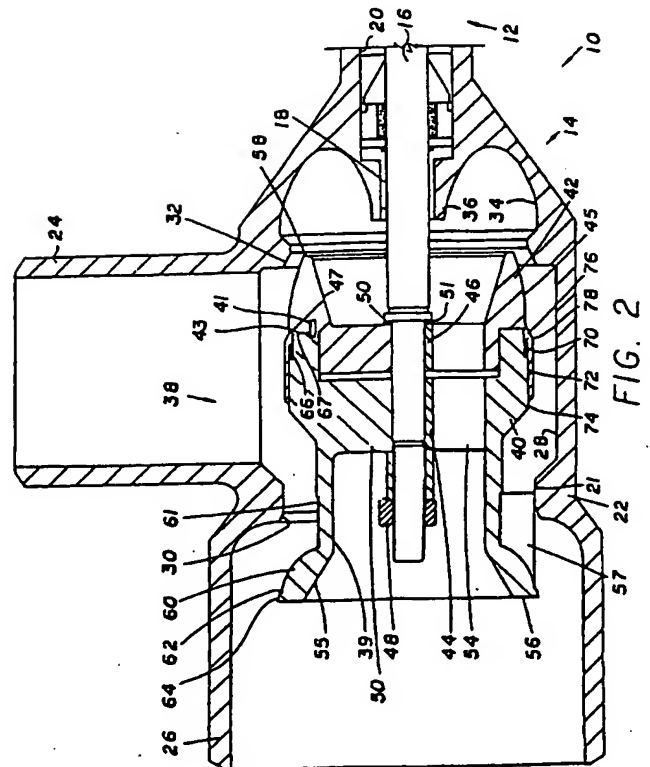
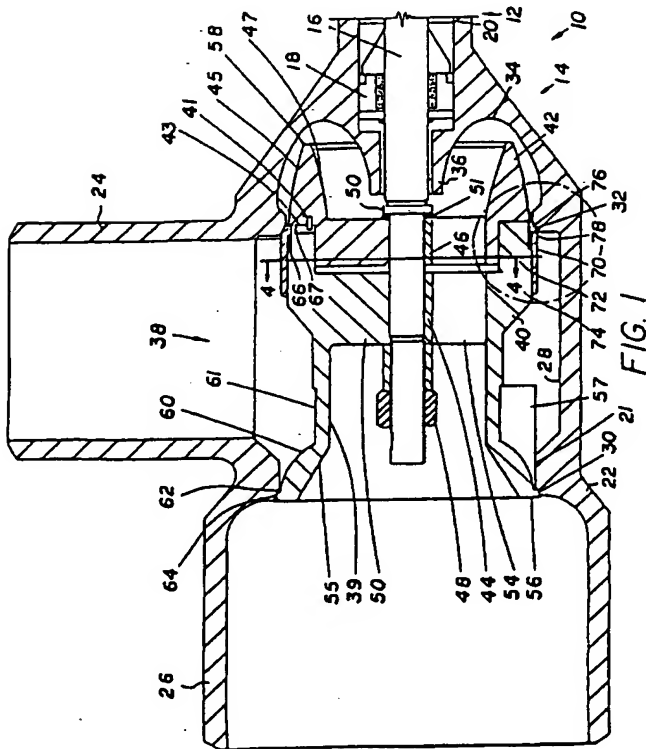
スリーブ部材72が図3に最も良く示されている通り、円筒状本体38の第一の部分40の外周面74と同心である本体部分を有している。スリーブ部材72

は、可換性部材を包囲し、流入口24からボア28に供給される流体との直接接
触から可換性部材70を保護する。溝66内へ延びるスリーブ部材72のフラン
ジ76は、フランジ76の端面から半径方向へ延びる彎曲面78を有している。
彎曲面78は、第二ポベットの面64とシートの32に係合する面を形成する。

作動の際、アクチュエータからの入力作動プッシュロッド16を移動させ、
このロッド16は円筒状本体38を移動させ、第一のポベットの面64をシート
30から遠ざけ、図2に示す(仕機)流体を流入口24から流出口26へ直接流
れさせる。彎曲面60とシート30との間の空間関係は、第一のシート30を通
って流出口26まで直接流れる流体の第一の容積即ち量を定める。同時に第二の
容積即ち量の流体が第二のポベットを通して円筒状本体38の内部へ流れる。円
筒状本体38を図2に示す如き作動位置へ移動させると、弾性部材70は、フ
ランジ76に作用してフランジ76を第二の部分42のストップ又は面43と係
合させる。円筒状本体38の第二部分の彎曲面45は、ボア28から円筒状本体
38の内部へ流体を流れさせるために滑らかな移行部を形成する。彎曲面45と
面32との間の空間関係は、第二のシート32を通して円筒状本体38の内部へ
流れる流体の容積即ち量を定める。ハウジング22の彎曲面34及び円筒状本体
38の第二部分42の彎曲面47は、実質的に乱流を作りだすことなく内部ボア
39へ流体の第二の量の流体を差し向ける。第二の量の流体がボア39から流れ
ると、フレア55により、乱流をつくりだすことなく、第二の量の流体を第一の
量と合流させる。しかる後、第一及び第二の量の流体は流出口26に供給され、
アクチュエータの位置で指示された如き要求量を測すように流体系統に分配する。
流体が第二のシート32を通過して流れる間、スリーブ部材72は、万一流体が可
換性部材70に直接接触したら起こるであろう浸食及び劣化から可換性部材70
を保護する。流入口24からの流体のこの流れは、ボア28内での円筒状本体3
8の位置にしたがって継続する。流体の容積は、シート30と彎曲面60および
シート32と彎曲面45の関係のために、円筒状本体38の移動量で線形的に変
えられ、新たに入力された信号がアクチュエータに供給されるとき、新たな又は
異なる流体の要求を測す。

アクチュエータに入力された如き流体の要求が終わるとき、アクチュエータは
作動シャフト又はロッド16および円筒状本体38を移動させ、これは、図1に
示すように、第一および第二のポベットを閉鎖即ち休止位置に向け移動させる。流
体圧力は第一及び第二ポベットの實質的に同一の領域に作用するので、円筒状本
体38を移動させる力は比較的小さい。円筒状本体38が休止位置に近づくとき、
第二ポベットのスリーブ部材72の彎曲面78はシート32に係合して、シート
32を通過してボア39を通る内部流路の流体の流れを終わらせ、一方流出口
26への直接的な少量の流れのシート30を通過して起り続ける。更に休止位置に
向かう円筒状本体38の移動により、スリーブ72を円筒状本体38の面74上
を撓動させ、可換性部材70を圧縮し、スリーブ72と溝66との間に密封が生
じ、流体が円筒状本体38の内部へ漏れるのを防ぐ。可換性部材70は、第一ポ
ベットの面64がシート30に係合して、流入口24から流出口26への流れが
終わるまで圧縮され続ける。

ここに開示した二重ポベット弁は、流体系統の構成部品に流体を正確に供給し
ながら、安定性をもち作動力の小さい流体系統用の制御を提供する。この二重ポ
ベット弁は、変化する温度及び多量の流体が比較的小さい時間内に供給されなけ
ればならない流体系統の従来技術の弁の既知の状態に比して重量減少をもたらす。



4. 7.30 通

平成 年 月 日

特許庁長官 麻 生 渡 殿

1. 特許出願の表示 PCT/US90/03607

2. 発明の名称 二重ポペット并用のタイミング制御装置

3. 特許出願人

名称 アライド シグナル インコーポレイテッド

4. 代理人

住所 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号
電話 (3211)8741 代表

氏名 (5995) 弁理士 中 村 睦

5. 補正書の提出年月日 1992年3月6日

1992年3月6日

6. 添付書類の目録

(1) 補正書の翻訳文

1 通

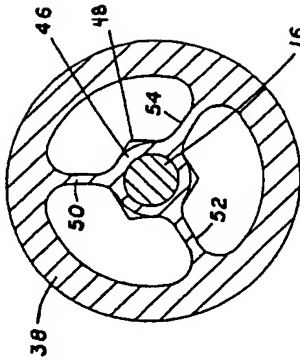


FIG. 4

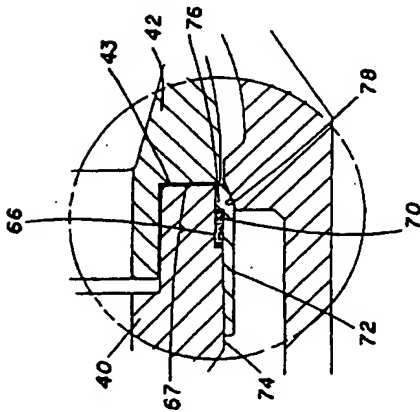


FIG. 3

請求の範囲

1. キャビティ(28)を備えたハウジング(22)を有する流れ制御装置(10)であって、前記ハウジング(22)は、流体源に連結された流入口(24)と流体系統に連結された流出口(26)とを有し、前記ハウジング(22)は、流入口(24)と流出口(26)との間に配置された第一シート(30)と第二シート(32)を有し、弁(14)は、流入口から流出口への流体の流れを制御するために、第一及び第二ポペットを前記第一シート(30)および第二シート(32)に関して移動させるための作動部材(16)に連結された第一及び第二ポペットを有している、流れ制御装置において、前記弁(14)は、前記第一ポペットを構成するために第一端(56)に隣接して第一の彎曲部分(60)を備えた周面(64)を有する円筒状本体(38)を含み、前記円筒状本体(38)は、一連の放射状スポーク(50、52、54)によって周面に連結された中央ハブ(44、46)を有し、前記作動部材(16)は中央ハブ(44、46)に連結され、スリーブ部材(72)が、前記円筒状本体(38)の周面(74)と同心の本体部分を有し、前記スリーブ部材(72)は、円筒状本体(38)に溝(66)を構成するために第二端(58)に隣接して周面に係合するフランジ部分(76)を有し、前記スリーブ部材(72)は、フランジ部分(76)から半径方向に延びる第二彎曲面(78)を有し、前記第二彎曲面(78)は前記第二ポペット部材を構成し、溝(66)に配置された可換性部材(70)を有し、前記可換性部材(70)は、円筒状本体(38)のストップ43に向ってスリーブ部材(72)を付勢し、流体を前記キャビティ(28)から前記第一シート(30)と第一ポペットとの間および前記第二シート(32)と第二ポペットとの間を通り、前記第二端部(58)のまわり、前記円筒状本体(38)の内部ポア(39)を通して直接流れさせ、第一シート(30)および第一ポペットを通り過ぎる流体と合流させて前記流出口(26)に分配するために、前記作動部材(16)は前記円筒状本体(38)を移動させ、前記第二彎曲面(78)が先ず前記第二シート(32)に係合して前記円筒状本体(38)を通る流れを中断させ、しかる後、前記スリーブ部材が前記可換性部材(70)を圧縮し、ついには、前記第一彎曲面(64)が第一シート(30)に係合して流出口(26)への流体の直接

的な流れを中断させるように、前記作動部材(16)は前記円筒状本体(38)を移動させて流出口(26)への流体の流れを終らせ、前記圧縮された可換性部材(70)は、前記キャビティ(28)から前記流体系統への流体の漏れを防ぐように前記溝(66)を密封することを特徴とする弁(14)。

2. 前記第一及び第二の彎曲面(64、78)は、画定された予定に適合するために滑らかで且つ制御された流れを画定するために入口(24)から出口(26)への流体の流れを差し向ける放物状輪郭であることを特徴とする、請求の範囲第1項に記載の弁(14)を有する流れ制御装置(10)。

3. 前記放物状輪郭は、円筒状本体(38)の位置の変化を伴う流体の流れの線形変化を可能にする、請求の範囲第2項に記載の弁(14)を有する流れ制御装置(10)。

4. 前記可換性部材(70)は、作動の間前記ストップ(43)に抗してスリーブを駆勢するために前記フランジ(76)に作用する幅広い範囲の作動温度にわたって十分な弾力性を所有し、流れの終わりが望まれるとき前記キャビティ(28)を密封する十分な圧縮性を所有する積層金属のリングである、請求の範囲第3項に記載の弁(14)を有する流れ制御装置(10)。

5. 前記第一面30と第一輪郭面64の係合は、前記可換性部材70が押圧される後まで起こらない、請求の範囲第4項に記載の弁14を有する流れ制御装置(10)。

6. 前記スリーブ部材(72)の本体部分は、前記可換性部材(70)の劣化を防ぐ為に突出および流体の流れとの直接接触から可換性部材(70)を保護する、請求の範囲第5項に記載の弁(14)を有する流れ制御装置(10)。

7. 前記キャビティ(28)中の流体は、キャビティ(28)からの流体流れが終わるとき、円筒状本体(38)の任意の作動位置の間中実質的に等しい力で前記第一及び第二のポペットに作用する、請求の範囲第6項に記載の弁(14)を有する流れ制御装置(10)。

8. 前記円筒状本体(38)の第一端(56)は拡開面(55)を有し、円筒状本体(38)の中心を通る流体の流れは、実質的に乱流を作りだすことなく第一のシート(30)を通る流体の流れに加えられる、請求の範囲第7項に記載の弁

(14) を有する流れ制御装置 (10)。

国際調査報告

International Application No. PCT/US 90/03607

1. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IN ACCORDANCE WITH THE INTERNATIONAL PATENT COOPERATION TREATY (PCT) AND THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT) AND THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)		
IPC Class. F 16 K 1/44		
2. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched		
Classification Scheme 1	Classification Scheme	
IPC ⁵	F 16 K	
Documentation Searched other than Minimum Documentation in the extent that such Documents are included in the Fields Searched		
3. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Character of Document, " and indication, where appropriate, of the relevant process(es)"	Relevant to Claim No. 10
A	GB, A, 1007437 (WHITE HOUSE) 13 October 1965 see page 1, line 60 - page 2, line 15	1,7,8
A	US, A, 2731036 (HUGHES) 17 January 1956 see column 2, line 67 - column 3, line 24	1,6,7
A	DE, B, 1252027 (MITSCHKA) 12 October 1967 see column 1, line 38 - column 2, line 40	1,5,7

<p>* Source categories of cited documents: -</p> <p>"A" documents published in the general public in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"B" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"C" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"D" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"E" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"F" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"G" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"H" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"I" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"J" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"K" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"L" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"M" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"N" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"O" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"P" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"Q" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"R" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"S" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"T" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"U" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"V" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"W" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"X" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"Y" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p> <p>"Z" documents published in the form of a patent or in a form which is not considered to be of sufficient interest</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Annual Convention of the International Search	Date of Mailing of the International Search Report	
1st October 1990	29 OCT 1990	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE	Mme N. KUIPER	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) January 1989

国際調査報告

US 9003607
SA 38704

This report is the second search report relating to the international search report in the above-mentioned international search report. The documents are as contained in the European Patent Office (EPO) file on 11/10/90. The European Patent Office is in no way liable for those particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family number(s)	Publication date
GB-A- 1007437		None	
US-A- 2731036		None	
DE-B- 1252027		None	

PCT/ISA/210

For more details about this search: see Official Journal of the European Patent Office, No. 11/91